



①9 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 298 23 474 U 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
B 65 D 83/14

②1	Aktenzeichen:	298 23 474.2
⑥7	Anmeldetag:	12. 2. 98
	aus Patentanmeldung:	198 05 627.3
④7	Eintragungstag:	29. 7. 99
④3	Bekanntmachung im Patentblatt:	9. 9. 99

DE 298 23 474 U 1

⑥6 Innere Priorität:
198 05 332. 0 11. 02. 98

⑦3 Inhaber:
Thomas Metallerzeugnisse GmbH, 63826
Geiselbach, DE

⑦4 Vertreter:
Beyer und Kollegen, 60323 Frankfurt

⑤4 Aerosol-Sprühdose mit Überdruckventil

DE 298 23 474 U 1

24.03.99

Aerosol-Sprühdose mit Überdruckventil

Die Erfindung befaßt sich mit einer Aerosoldose mit einem in ihrem Ventilteller sitzenden Sprühventil mit Überdruckfunktion, das ein zum Doseninneren hin offenes und auf seiner anderen Seite gegen den Ventilteller des Dosengehäuses abgedichtetes Ventilgehäuse und einen in diesem verschieblich angeordneten, hohlen Ventilstößel aufweist, der durch den Ventilteller der Dose ragt und in seiner niedergedrückten Sprühstellung eine Verbindung zwischen dem Doseninneren und der Umgebung herstellt und an dem ein Ventilkörper vorgesehen ist, der gegen die Kraft eines zwischen sich und dem Ventilstößel vorgespannten Federelements axial beweglich ist, das in geschlossener Ruhestellung des Ventils den Ventilkörper gegen den Innendruck der Dose gegen eine dichte Anlage vorbelastet, wobei der Ventilstößel durch das Federelement oder ein weiteres Federelement gegen eine Anlage am Ventilgehäuse oder am Ventilteller vorbelastet ist.

Die Sprühventile von Aerosoldosen müssen mehrere Funktionen sicher erfüllen. Neben einer sicheren Dichtfunktion im geschlossenen Zustand, die ein Austreten des Doseninhalts auch bei längerer Lagerung verhindert, muß in der Sprühstellung des Ventils ein ausreichend großer Durchlaß zur Verfügung stehen, der ein einwandfreies Versprühen des Doseninhalts ermöglicht. Weiterhin muß das Sprühventil in der Lage sein, in der Aerosoldose entstehenden Überdruck, z. B. infolge von Sonneneinstrahlung oder Zersetzung des Doseninhalts, abzubauen, da es ansonsten zu einer Explosion der Aerosoldose kommen kann.

Die DE-OS 2 314 912 beschreibt ein Sprühventil, bei welchem ein Federelement zwischen dem Ventilstößel und dem Ventilkörper sitzt. Ein dem Ventilstößel zugeordnetes Dichtelement sorgt für die Abdichtung von dessen innerem Hohlraum, indem es durch die Federkraft gegen den Ventilkörper gepreßt wird. Der Ventilstößel besitzt gleichzeitig eine zweite Anlage an einem an dem Ventilteller abgestützten Dichtring. Damit ist die Abstützung des Ventilstößels überbestimmt, so daß sich an den betreffenden Dichtstellen keine exakt bestimmbare Anlagekraft ergibt. In ungünstigen Fällen kann es dabei zu Undichtigkeiten kommen. Ein weiteres Merkmal des Ventils nach der DE-OS 2 314 912 besteht darin, daß sich der Ventilkörper nicht nur an der Schraubenfeder, sondern auch an einem elastischen Ring an dem Ventilteller abstützt. Die von einem derartigen Ring ausgeübten Elastizitätskräfte lassen sich rechnerisch nur sehr schwer fassen, weshalb der Öffnungsdruck des Ventils bei Überdruck in der Dose auch wegen hinzutretender Fertigungstoleranzen stark streuen kann.

Ein weiteres bekanntes Ventil für Aerosoldosen ist in dem G 92 17 926 beschrieben, das jedoch im Aufbau wesentlich aufwendiger ist, weil es mit getrennten elastischen Elementen für die Rückstellung des Ventilstößels in die Ruhestellung und für ein separat ausgebildetes Überdruckventil arbeitet.

Auch in dem G 91 11 351 wird unter anderem ein Ventil beschrieben, das ein von der Rückstellfeder unabhängiges Überdruckventil besitzt. Die Queranordnung erschwert die Montage und wegen der fehlenden Führung des Ventilkörpers weicht dieser bei Auslösung in axialer Richtung aus. Die Dose entleert sich vollständig. Im übrigen wird ein Überdruckventil mit einer Sollbruchstelle beschrieben, das den

24.03.99

-3-

Nachteil hat, daß auch bei dieser Lösung bereits ein kurz auftretender Überdruck, z.B. bei kurzer Wärmeeinwirkung, zu einer vollständigen Entleerung der Dose führt.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Aerosoldose mit einem Sprühventil mit Überdruckfunktion zu schaffen, das einen einfachen Aufbau besitzt und dennoch einen sehr exakt vorherbestimmbaren Öffnungsdruck hat.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine Aerosoldose der eingangs beschriebenen Art gelöst, bei welcher der Durchlaß zum inneren Hohlraum des Ventilstößels aus wenigstens einer radialen Durchtrittsöffnung im Bereich seines ins Ventilgehäuse ragenden Endes besteht und im Bereich des Ventilkörpers ein Dichtelement vorgesehen ist, das bei normalem Dosedruck das Ventilgehäuse gegen den Ventilstößel abdichtet, wobei in Ruhestellung die radiale Durchtrittsöffnung von dem Dichtelement dicht verschlossen ist.

Das erfindungsgemäße Ventil besteht gegenüber den vorbekannten Ausführungen aus weniger Bauteilen. Es besitzt nur ein einziges elastisches Element, das zur Rückstellung des Ventilstößels in seine Ruhestellung und zum Anpressen des Ventilkörpers gegen eine Anlage am Ventilgehäuse dient, so daß das Doseninnere bei normalem Druck abgedichtet ist, bei einem Anstieg des Druckes über einen bestimmten, zulässigen Wert hinaus jedoch der anliegende Druck den Ventilkörper gegen die Kraft des elastischen Elements verschieben und damit die Durchtrittsöffnung freilegen kann. Das Ventil kommt auch mit einem einzigen Dichtelement aus, um das Ventilgehäuse gegen den Stößel abzudichten und gleichzeitig in der geschlossenen Stellung des Ventils die Durchtrittsöffnung zu verschließen .

Von Vorteil ist auch, daß der Öffnungsdruck des Ventils durch die nur geringen Toleranzen unterliegenden Kennwerte des verwendeten Federelements sehr exakt bestimmbar ist und sich auch unter ungünstigen Bedingungen nicht ändert.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Ventils besteht darin, daß der Ventilstößel im Gegensatz zu den bekannten Ausführungsformen von dem elastischen Element nur gegen eine Anlage gepreßt wird, so daß es nicht zu Undichtigkeiten infolge einer statischen Überbestimmung kommen kann.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist das Innere des Ventilgehäuses oder das Innere einer in diesem angeordneten Hülse in seinem bzw. ihrem dem Ventilteller zugewandten Bereich als zylindrische Laufbuchse ausgebildet, in welcher der Ventilkörper und der mit einem kolbenartigen Absatz versehene Ventilstößel laufen. Ein Ventil mit einer derartigen Ausgestaltung läßt sich aus wenigen Teilen einfach fertigen, wobei der Ventilstößel und der Ventilkörper in der gleichen Laufläche geführt sind.

Die Abdichtung zwischen dem Ventilgehäuse und dem Ventilteller kann mittels eines Dichtrings erfolgen, der bei der Verwendung eines mit Polypropylen (PP) beschichteten Ventiltellers entfallen kann. Zur Verbesserung der Dichtwirkung zwischen Ventilgehäuse und Ventilteller kann es von Vorteil sein, wenn an dem Ventilgehäuse an der Berührungsfläche mit dem Dichtring bzw. der PP-Schicht ein im Querschnitt dreiecksförmiger Ringwulst vorgesehen ist.

Eine erfindungsgemäße Alternative sieht vor, daß im Bereich des Ventiltellers eine radiale Durchtrittsöffnung zum Hohlraum des Ventilstößels vorgesehen ist, die in der Ruhestellung von einem zwischen dem Ventilteller und dem Ventilge-

häuse vorgesehenen Dichtring verschlossen ist, und der Ventilkörper in dem entsprechend erweiterten Hohlraum des Ventilstößels axial geführt ist, wobei eine Öffnung des Hohlraums zum Abbauen von Überdruck in der Ruhestellung durch ein an dem axialen Ende des Ventilkörpers vorgesehenes Dichtelement unter der axialen Vorspannkraft des Federelements verschlossen ist. Auch diese Lösung bietet den Vorteil, daß der Anpreßdruck des Dichtelements an die Dichtfläche aufgrund der exakt berechenbaren Federkraft genau definiert ist, so daß ein präziser Öffnungsdruck festgelegt werden kann. Der Ventilkörper ist zudem in dem Ventilstößel exakt geführt, so daß auch bei einem nur kurzzeitigen Druckanstieg die Überdrucköffnung mit Hilfe des Federelements wieder verschließbar ist. Die Dose kann weiterbenutzt werden.

Diese Ausführungsform benötigt zwar ein weiteres Federelement, jedoch ist es dank der getrennten Ausbildung möglich, die zum Erreichen der Sprühstellung notwendige Druckkraft auf den Ventilstößel zu reduzieren.

In bevorzugter Weiterbildung dieser Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Ventilstößel im wesentlichen aus zwei Teilen besteht, wobei das dem Doseninneren zugewandte Teil becherförmig ausgebildet ist, an seiner Unterseite die Überdrucköffnung besitzt, fest an dem oberen Teil des Ventilstößels angeordnet ist und zwischen sich und dem oberen Teil den Ventilkörper, den Dichtring und das Federelement aufnimmt.

Der zweigeteilte Ventilstößel ermöglicht eine einfache Montage des Ventilkörpers, der vor dem Zusammenfügen der beiden Teile des Ventilstößels in das becherförmige Innere des unteren Teils eingelegt wird.

24.03.99

-6-

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist am Ventilgehäuse ein Anschlag zur Begrenzung des Verschiebeweges des Ventilstößels in Sprühstellung vorgesehen, der beispielsweise konisch sein kann.

Der Begrenzungsanschlag verhindert ein übermäßiges Eindrücken des Ventilstößels, welches infolge der mit dem Eindrückweg zunehmenden Federkraft zu einer unzulässigen Belastung des Dichtelements am Ventilkörper führen könnte.

Zur Verbesserung der Abdichtwirkung zwischen Ventilkörper und Ventilgehäuse ist in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß im Anlagebereich des Dichtelements des Ventilkörpers am Ventilgehäuse ein Ringwulst ausgebildet ist. Als besonders vorteilhaft hat sich ein Ringwulst mit dreiecksförmigem Querschnitt erwiesen, der für eine besonders gute Abdichtung zwischen dem Ventilkörper und dem Ventilgehäuse sorgt.

Aus Fertigungsgründen ist es von Vorteil, am oberen Ende in der zylindrischen Laufbuchse radial nach innen weisende Nocken vorzusehen. Hierdurch wird es möglich, das Ventil bereits komplett vorzufertigen, bevor es in den Ventilteller eingesetzt wird. Die Nocken verhindern, daß das Federelement den Ventilstößel aus der Laufbuchse drängt.

In noch weiterer bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß an der Anlagefläche des sich in Ruhestellung an den Dichtring bzw. den beschichteten Ventilteller anlegenden Kolbenabsatzes, den Außenflanken des Kolbenabsatzes und/oder Flanken des Ventilkörpers Nuten vorgesehen sind. Hierdurch wird sichergestellt, daß im Falle eines hohen Druckanstieges im Doseninneren nicht nur der normale Sprühdurchlaß zum Druckabbau zur Verfügung steht, sondern

auch Aerosol über die Außenseiten des Ventilstößels und des Ventilkörpers entweichen kann. Auch die Funktionssicherheit des Ventils wird verbessert, da der Ventilstößel und der Ventilkörper in der zylindrischen Laufbuchse besser beweglich bleiben, auch wenn sich in der Laufbuchse Verunreinigungen, z.B. infolge eines kurzzeitig auftretenden Überdruckes austretende Aerosolmengen, ansammeln.

Nachstehend wird anhand der beigefügten Zeichnungen näher auf Ausführungsbeispiele der Erfindung eingegangen. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Querschnitt durch ein Ventil einer Aerosol-Sprühdose in Ruhestellung;
- Fig. 2 das Ventil nach Fig. 1 in Sprühstellung;
- Fig. 3 das Ventil nach Fig. 1 in einer Stellung zum Abbau von Überdruck;
- Fig. 4 einen Querschnitt einer weiteren Ausführungsform eines Ventils in Befüllstellung;
- Fig. 5 einen Querschnitt einer weiteren Ausführungsform eines Ventils in einer Stellung zum Abbau von Überdruck;
- Fig. 6 einen Querschnitt einer noch weiteren Ausführungsform eines Ventils in Ruhestellung und

Fig. 7 einen Detailquerschnitt einer weiteren Ausführungsform eines Ventils in Be-
fühlstellung.

Fig. 1 zeigt den Querschnitt eines Ventils 10, das in einem Ventilteller 12 einer im übrigen nicht näher dargestellten Aerosol-Sprühdose sitzt. Der Ventilteller 12 ist dabei in bekannter Weise an seinem Rand mit der zylindrischen Dosenwand abdichtend verbunden.

Das Ventil 10 besitzt ein im wesentlichen zylindrisches Ventilgehäuse 14, in dessen Innerem eine zum Ventilteller 12 hin offene zylindrische Laufbahn 16 vorgesehen ist. Zwischen einer oberen Stirnfläche 18 des Ventilgehäuses und dem Ventilteller 12 ist ein Dichtring 20 vorgesehen, der den Ventilteller 12 gegen das Ventilgehäuse 14 abdichtet. Im Bereich seiner Stirnfläche 18 besitzt das Ventilgehäuse 14 eine ringförmig verdickte Außenwand 22, die vom Blech des Ventiltellers 12 derart umschlossen ist, daß das Ventilgehäuse 14 fest in diesem sitzt.

In der zylindrischen Laufbahn 16 des Ventilgehäuses 14 ist ein Ventilstößel 24 über einen kolbenartigen Absatz 26 axial verschieblich geführt. Der innen hohl ausgeführte Ventilstößel 24 besitzt ein rohrförmiges hinteres Ende 28, das durch eine Öffnung 30 im Ventilteller 12 aus der Dose ragt. Auf das rohrförmige Ende 28 des Ventilstößels 24 ist ein Sprühventil (nicht gezeigt) aufsteckbar, mit Hilfe dessen das durch den Ventilstößel 24 strömende Aerosol in der gewünschten Weise versprüht werden kann.

Das im Doseninnere befindliche, ebenfalls rohrförmige Ende 32 des Ventilstößels 24 ist axial verschlossen, verfügt jedoch im Bereich des Bodens des inneren Hohlraums 34 über wenigstens eine radiale Durchtrittsöffnung 36.

In der zylindrischen Laufbahn 16 ist auch ein Ventilkörper 38 beweglich geführt, der auf dem rohrförmigen Ende 32 des Ventilstößels 24 sitzt. Zwischen dem kolbenartigen Absatz 26 des Ventilstößels 24 und dem Ventilkörper 38 ist eine Schraubenfeder 40 vorgesehen, die über eine gewisse Vorspannung verfügt und daher bestrebt ist, den kolbenartigen Absatz 26 und den Ventilkörper 38 auseinanderzudrängen. An der Unterseite des Ventilkörpers 38 ist ein Dichtelement 42 angebracht, das unter der Last der Schraubenfeder 40 auf einem radial nach innen ragenden Absatz 44 im Ventilgehäuse 14 ruht. In der jeweils linken Hälfte der Abbildungen ist eine von der rechten Hälfte der Abbildungen abweichende Ausführungsform dargestellt, bei welcher der Absatz 44 an seiner dem Dichtelement 42 zugewandten Seite über einen Ringwulst 46 mit dreiecksförmigem Querschnitt verfügt. Dieser sorgt für eine besonders gute Abdichtung zwischen dem Ventilkörper 38 und dem Ventilgehäuse 14.

Das Dichtelement 42 besitzt einen derart kleinen Innendurchmesser, daß es auch eine wirksame Abdichtung zwischen dem Ventilkörper 38 und dem unteren Ende 32 des Ventilstößels 24 bildet. In der Ruhestellung des Ventilstößels 24 liegen die radialen Durchtrittsöffnungen 36 exakt auf der Höhe des Dichtelements 42, so daß das Ventil geschlossen ist. Unterhalb des Absatzes 44 verjüngt sich das Ventilgehäuse 14 zum Dosenboden hin zu einem rohrförmigen Ansatz 48. Auf den Ansatz 48 ist ein Steigrohr 50 aufgesetzt, das bis zum Dosenboden der Aerosol-Sprühdose reicht. Um ein Abrutschen des Steigrohres 50 zu verhindern, verfügt der An-

24.03.99

-10-

satz 48 über einen Dreieckswulst 52. Im Übergangsbereich vom rohrförmigen Ansatz 48 zu dem Absatz 44 verfügt das Ventilgehäuse 14 über einen konischen Anschlag 54, an welchen sich das ebenfalls konisch ausgebildete untere Ende des Ventilstößels 24 bei maximaler Verschiebung anlegt. Um auch in dieser Stellung einen einwandfreien Aerosoldurchtritt sicherzustellen, sind im unteren Ende des Ventilstößels 24 radiale Nuten 56 vorgesehen.

Das Ventilgehäuse 14 ist so beschaffen, daß das Dichtelement 42 und damit der Ventilkörper 38 immer auf einer bestimmten Fläche dem Doseninnendruck ausgesetzt ist.

In der in Fig. 1 abgebildeten Ruhestellung ist das Ventil geschlossen. Die Schraubenfeder 40 drückt den kolbenartigen Absatz 26 des Ventilstößels 24 gegen den Dichtring 20 und den Ventilkörper 38 mit seinem Dichtelement 42 gegen den Absatz 44 bzw. den Ringwulst 46. Dabei befinden sich der Ventilstößel 24 und das Dichtelement 42 in einer genau definierten Lage zueinander, in welcher die radiale Durchtrittsöffnung 36 von dem radial abdichtend auf dem doseninneren Ende 32 des Ventilstößels 24 sitzenden Dichtelement 42 verschlossen ist.

In der in Fig. 2 abgebildeten Sprühstellung des Ventils 10 ist der Ventilstößel 24 zum Doseninneren hin verschoben. Da der Ventilkörper 38 mit seinem Dichtelement 42 axial am Absatz 44 festgelegt ist, verschiebt sich die radiale Durchtrittsöffnung 36 unter zunehmender Spannung der Schraubenfeder 40 relativ zum Dichtelement 42. Ab einem gewissen Punkt steht die Durchtrittsöffnung 36 über den rohrförmigen Ansatz 48 und das Steigrohr 50 in Verbindung mit dem Doseninneren, so daß Aerosol durch den inneren Hohlraum 34 des Ventilstößels 24 zum Sprühkopf gelangen kann.

Sobald auf den Sprühkopf keine Druckkraft mehr ausgeübt wird, drückt die Schraubenfeder 40 den Ventilstößel 24 zurück in seine Ruhestellung, in welcher das Dichtelement 42 die radialen Durchtrittsöffnungen 36 wieder verschließt.

In Fig. 3 befindet sich das Ventil 10 in einer Stellung, in der ein in der Aerosoldose beispielsweise infolge von Überhitzung entstandener Überdruck abgebaut wird. Wie bereits zuvor erwähnt, liegt der Innendruck der Dose an dem Dichtelement 42 an. Übersteigt er ein gewisses Maß, verschiebt sich der Ventilkörper 38 gegen den Druck der Schraubenfeder 40. Der Ventilstößel 24 verändert dabei seine Lage nicht, da der kolbenartige Absatz 26 axial an dem Dichtring 20 festgelegt ist. Folglich kommt es wieder zu einer Relativbewegung zwischen dem Dichtelement 42 und der radialen Durchtrittsöffnung 36, die bei entsprechend hohem Druck ein Austreten des Aerosols durch den inneren Hohlraum 34 des Ventilstößels 24 ermöglicht. Sobald der Doseninnendruck wieder auf ein normales Maß zurückgegangen ist, drückt die Schraubenfeder 40 den Ventilkörper 38 mit dem Dichtelement 42 wieder gegen den Absatz 44, so daß die Durchtrittsöffnung 36 wieder verschlossen ist. Im Gegensatz zu Ausführungen von Ventilen mit Sollbruchstellen erfolgt die Entleerung der Aerosol-Sprühdose nur bis zur Wiederherstellung des Normaldruckes.

In den jeweils rechten Hälften der Abbildungen ist eine weitere mögliche Ausführungsform des Ventils abgebildet. Bei dieser verfügt der Kolbenabsatz 26 an seiner dem Dichtring 20 zugewandten Seite über Radialnuten 58 und an seiner Umfangsfläche über Axialnuten (nicht abgebildet) und der Ventilkörper 38 ist an seinem Außenumfang ebenfalls mit Axialnuten (nicht gezeigt) versehen. Das Dichtelement 42 verfügt über einen geringfügig kleineren Außendurchmesser,

so daß zwischen ihm und der zylindrischen Laufbahn 16 ein kleiner Spalt 60 verbleibt. Bei dieser Ausführungsform besteht im Falle eines Auftretens eines unzulässig hohen Druckes im Doseninneren die Möglichkeit, Aerosol zusätzlich außen am Ventilstößel 24 vorbeizuleiten, sobald das Dichtelement 42 vom Absatz 44 abgehoben ist. Damit ist ein schnellerer Druckabbau möglich, so daß die Gefahr eines explosionsartigen Berstens der Aerosol-Sprühdose weiter vermindert wird.

Die zuvor beschriebenen Axialnuten und Radialnuten 58 erlauben es auch, ein schnelleres Befüllen der Dose zu erreichen, wenn das Dichtelement 20 zwischen Ventilteller und Ventilstößel so beschaffen ist, daß es bei Druckbeaufschlagung von außen und eingedrücktem Ventilstößel 12 einen Durchlaß freigibt.

Eine derartige Befüllstellung ist in Fig. 4 am Beispiel eines leicht modifizierten Ventils 10 dargestellt. Bei gedrücktem Ventilstößel 24 gelingt es dem von außen wirkenden Druck, den Dichtring 20 nach innen zu verformen, so daß das Füllmaterial zwischen der Dichtringkante und der Außenfläche des Ventilstößels 24 ins Doseninnere strömen kann. Im Unterschied zu der in Fig. 1 bis 3 beschriebenen Ausführungsform verfügt der Ventilkörper 38 nicht über Axialnuten an seiner Außenfläche, sondern über Axialnuten an seiner Gleitfläche auf dem Ventilstößel.

Ein weiterer Unterschied der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform gegenüber den zuvor beschriebenen Ventilen besteht in einer nutartigen Vertiefung 64 im Bereich der radialen Durchtrittsöffnung 36. Das Dichtelement 42 bildet mit den Wandungen der Nut 62 eine weiter verbesserte Abdichtung, wobei in Ruhestellung eine axiale Anlage des

Dichtelements 42 an der unteren Wandung der Nut 64 und in der Sprühstellung eine Anlage des Dichtelements 42 an der oberen Wandung der Nut 64 erfolgt.

In Fig. 5 ist eine weitere Ausführungsform eines Ventils dargestellt. Dieses Ventil entspricht in seinen wesentlichen Funktionsmerkmalen den zuvor beschriebenen Ausführungen, weist jedoch den Unterschied auf, daß in dem Ventilgehäuse 14 eine zusätzliche Hülse 66 sitzt, die einerseits den Dichtring 20 gegen den Ventilteller 12 und andererseits das Dichtelement 42 gegen den Ringwulst 46 am Absatz 44 drückt. Das Innere der Hülse 66 dient als Führungsfläche für den kolbenartigen Absatz 26 und ein in diesem Fall einen L-förmigen Querschnitt aufweisenden Dichtelement 68. Der Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, daß die Hülse 66 das Dichtelement 42 zum Teil gegen den in der Dose herrschenden Innendruck abstützt, so daß das Federelement 40 bei gleichem Öffnungsdruck kleiner bemessen sein kann. Hierdurch verringern sich die Bedienkräfte erheblich, so daß zum Erreichen der Sprühstellung nur eine deutlich geringere Betätigungskraft auf den Ventilstößel ausgeübt werden muß.

Die Montage der Ventile erfolgt durch einfaches axiales ineinanderstecken der einzelnen Bauteile. Bevor der Ventilteller 12 mit dem eingelegten Dichtring 20 um den Außenring 22 des Ventilgehäuses 14 gebördelt wird, wird zunächst der Ventilkörper 38 mit dem Dichtelement 42, nachfolgend die Schraubenfeder 40 und abschließend der Ventilstößel 24 in die zylindrische Laufbahn 16 eingesetzt. Am offenen Rand der Laufbahn 16 kann ein Innennocken 62 vorgesehen sein (s. Fig. 2 und 4), der in vormontiertem Zustand die Last der Schraubenfeder 40 aufnimmt und dadurch ein Herausspringen des Ventilstößels 24 aus der zylindrischen Laufbahn 16 verhindert. Dadurch ist eine Vormontage des Ventils 10 unab-

hängig von der Montage im Ventilteller 12 möglich. Eine Begasung der Dose durch das Ventil 10 hindurch ist ohne weiteres möglich.

In Fig. 6 ist eine weitere Ausführungsform eines Ventils 110 dargestellt, das über getrennte Durchgangsöffnungen für die Sprühstellung und die Stellung zum Abbau von Überdruck verfügt. Der Ventilstößel 124 verfügt im Bereich des Ventiltellers 12 über eine radiale Durchtrittsöffnung 136, die in der Ruhestellung von dem Dichtelement 120 in diesem Bereich verschlossen wird. Der Ventilstößel 128 stützt sich über ein Federelement 140 an dem Ventilgehäuse 114 ab, wobei sein kolbenartiger Absatz 126 an der Unterseite des Dichtrings 120 anliegt. Die Außenflanke des Kolbens 126 verfügt über Nuten, die bei eingedrücktem Ventilstößel 124 eine Verbindung zwischen der Durchtrittsöffnung 136 und dem Doseninneren ermöglichen.

Der Ventilstößel 124 besteht bei dem Ventil 110 aus einem oberen Teil 128 und einem becherförmigen, unteren Teil 129, die über einen O-Ring 102 druckdicht miteinander verbunden sind. Im Boden des unteren Teils 129 ist eine Überdrucköffnung 104 vorgesehen, die in Ruhestellung von einem Dichtelement 142 verschlossen ist, das von einem Ventilkörper 138 mit Hilfe eines Federelements 141, das zwischen dem oberen Ventilstößelteil 128 und dem Ventilkörper 138 angeordnet ist, gegen einen Ringwulst 146 am Boden des unteren Teils 129 gepreßt wird.

Der Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, daß die beiden Federn 140, 141 in ihrer Vorspannkraft ihrem jeweiligen Verwendungszweck angepaßt werden können, so daß sich die Bedienkräfte reduzieren lassen, ohne daß dadurch der Öffnungsdruck zum Abbauen von Überdruck verändert werden

würde. Durch entsprechende Wahl der Federstärke des Feder-
elements 141 läßt sich der Öffnungsdruck des Ventils 110
sehr exakt einstellen. Bei dem Ventil 110 erfolgt der Gas-
durchlaß je nach Ventilstellung zwischen den axial ineinan-
der geführten Elementen durch axiale Nuten im Bereich der
Führungsflächen.

Das untere Teil 129 des Ventilstößels 124 ist als Rohrende
132 mit konischem Ende ausgebildet, das sich bei maximaler
Verschiebung an einen konischen Anschlag 154 am Ventilge-
häuse 114 anlegt. Das Steigrohr 150 und die Nuten 156 am
Rohrende 132 finden sich auch bei dieser Ausführungsform
wieder.

Die rechte Hälfte des in Fig. 6 dargestellten Ventils zeigt
eine gegenüber der linken Hälfte leicht modifizierte Aus-
führungsform des Ventilstößels 124, bei welcher der O-Ring
102 nicht axial zwischen dem oberen und unteren Teil 128,
129 sitzt, sondern auf einer Umfangsfläche des oberen Teils
128, auf die das untere Teil 129 aufgesteckt ist.

In Fig. 7 ist eine weitere Ausführungsform eines Ventils
dargestellt, das eine Verkürzung des Füllvorgangs erlaubt.
Während der Dichtring 20 in der Ruhestellung (nicht ge-
zeigt) den Ventilteller 12 gegen den Ventilstößel 24 druck-
dicht verschließt, wölbt er sich bei nach innen gedrücktem
Ventilstößel 24 und Druckbeaufschlagung von außen entspre-
chend der abgebildeten Stellung nach innen. Damit wird ein
zwischen dem Dichtring 20 und dem Ventilteller 12 liegender
Ringspalt 70 freigegeben, der zu einer Vielzahl von Nuten
72 führt, die in die ringförmig verdickte Außenwand 22 des
Ventilgehäuses 14 eingearbeitet sind. Damit kann das Aero-
sol, mit welchem die Dose befüllt werden soll, nicht nur
durch den Hohlraum 34 im inneren des Ventilstößels 24 durch

die Radialöffnung 36 und die axialen Nuten an der Außenflanke des Kolbens 26 in das Doseninnere gelangen, sondern es steht ein weiterer Weg zur Verfügung, wodurch sich der Befüllungsvorgang abkürzen läßt.

Die in Fig. 7 dargestellte Lösung ist eine Abwandlung der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform, jedoch läßt sich diese Lösung mit dem Ringspalt 70 und den Nuten 72 auch auf die übrigen Ausführungsformen übertragen.

24.03.99

Patentansprüche

1. Aerosoldose mit einem in ihrem Ventilteller (12; 112) sitzenden Sprühventil (10; 110) mit Überdruckfunktion, das ein zum Doseninneren hin offenes und auf seiner anderen Seite gegen den Ventilteller (12; 112) des Dosengehäuses abgedichtetes Ventilgehäuse (14; 114) und einen in diesem verschieblich angeordneten, hohlen Ventilstößel (2; 124) aufweist, der durch den Ventilteller (12; 124) der Dose ragt und in seiner niedergedrückten Sprühstellung eine Verbindung zwischen dem Doseninneren und der Umgebung herstellt und an dem ein Ventilkörper (38; 138) vorgesehen ist, der gegen die Kraft eines zwischen sich und dem Ventilstößel (24; 124) vorgespannten Federelements (40; 141) axial beweglich ist, das in geschlossener Ruhestellung des Ventils (10; 110) den Ventilkörper (38, 42; 138, 142) gegen den Innendruck der Dose gegen eine dichte Anlage (44, 46; 146) vorbelastet, wobei der Ventilstößel (24; 124) durch das Federelement (40; 140) oder ein weiteres Federelement gegen eine Anlage am Ventilgehäuse (14; 114) oder am Ventilteller (12; 112) vorbelastet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchlaß zum Hohlraum (34) des Ventilstößels (24) aus wenigstens einer radialen Durchtrittöffnung (36) im Bereich seines ins Ventilgehäuse (14) ragenden Endes (32) besteht und im Bereich des Ventilkörpers (38) ein Dichtelement (42) vorgesehen ist, das bei normalem Dosendruck das Ventilgehäuse (14) gegen den Ventilstößel (24) abdichtet, wobei in Ruhestellung die radiale Durchtrittsöffnung (36) von dem Dichtelement (42) dicht verschlossen ist.

2. Aerosoldose nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Innere des Ventilgehäuses (14) oder einer in diesem ungeordneten Hülse in seinem (bzw. ihrem dem Ventilteller (12) zugewandten Bereich als zylindrische Laufbuchse (16) ausgebildet ist, in welcher der Ventilkörper (38) und der mit einem kolbenartigen Absatz (26) versehene Ventilstößel (24) geführt sind.
3. Aerosoldose nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Ventilgehäuse (14) und dem Ventilteller (12) ein Dichtring (20) vorgesehen ist.
4. Aerosoldose nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ventilteller (12) doseninnenseitig mit Polypropylen beschichtet ist.
5. Aerosoldose nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ventilstößel (24) im Bereich der radialen Durchtrittsöffnung (36) einen verkleinerten Durchmesser besitzt.
6. Aerosoldose nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich des Ventiltellers (12) eine radiale Durchtrittsöffnung (136) zum Hohlraum (134) des Ventilstößels (124) vorgesehen ist, die in der Ruhestellung von einem zwischen dem Ventilteller (112) und dem Ventilgehäuse (114) vorgesehenen Dichterring (120) verschlossen ist, und der Ventilkörper (138) in dem entsprechend erweiteren Hohlraum (134) des Ventilstößels (124) axial geführt ist, wobei eine Öffnung (104) des Hohlraums (134) zum Abbauen von Überdruck in der Ruhestellung durch ein an dem Ventilkörper (138) vorgesehenes Dichtelement (142) und der Vorspannkraft des Federelements (141) verschlossen ist.

7. Aerosoldose nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ventilstößel (124) im wesentlichen aus zwei Teilen (128, 129) besteht, wobei das dem Doseninneren zugewandte Teil (129) becherförmig ausgebildet ist, an seiner Unterseite die Überdrucköffnung (104) besitzt, fest an dem oberen Teil (128) des Ventilstößels (124) angeordnet ist und zwischen sich und dem oberen Teil (128) den Ventilkörper (138), den Dichtring (142) und das Federelement (141) aufnimmt.
8. Aerosoldose nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Ventilgehäuse (14; 114) ein Anschlag (54; 154) zur Begrenzung des Verschiebeweges des Ventilstößels (24; 124) in Sprühstellung vorgesehen ist.
9. Aerosoldose nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das dem Doseninneren zugewandte Ende (32; 132) des Ventilstößels (24; 124) konisch und der Anschlag (54; 154) zur Begrenzung des Verschiebeweges entsprechend konisch ausgebildet ist.
10. Aerosoldose nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ende des Ventilstößels (24; 124) Radialnuten (56; 156) aufweist, die auch bei Anlage am Begrenzungsanschlag (54; 154) einen Durchlaß bilden.
11. Aerosoldose nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Anlagebereich (44) des Dichtelements (42) des Ventilkörpers (38) am Ventilgehäuse (14) bzw. am unteren Teil (129) des Ventilstößels (124) ein Ringwulst (46; 146) vorgesehen ist.

12. Aerosoldose nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ringwulst (46) einen dreiecksförmigen Querschnitt besitzt.
13. Aerosoldose nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß am oberen Ende in der zylindrischen Laufbuchse (16) ein radial nach innen weisender Nocken (62) vorgesehen ist.
14. Aerosoldose nach einem der Ansprüche 3 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Berührungsfläche (18) zwischen dem Ventilgehäuse (14; 114) und dem Dichtring (20; 120) bzw. der Polypropylenschicht am Ventilteller (12) ein Ringwulst an dem Ventilgehäuse (14) vorgesehen ist.
15. Aerosoldose nach einem der Ansprüche 3 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß der kolbenartige Absatz (26) des Ventilstößels (24) in Ruhestellung an dem Dichtring (20) bzw. dem beschichteten Ventilteller (12) anliegt.
16. Aerosoldose nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Anlagefläche des Kolbenabsatzes (26; 126) am Dichtring (20; 120), der Außenfläche des Ventilstößels (24; 124) und an dem Ventilkörper (38; 138) axiale Nuten vorgesehen sind und ggf. zwischen dem Dichtelement (42) und der zylindrischen Laufbahn (16) ein Spalt (60) vorhanden ist.
17. Aerosoldose nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß am unteren Ende (48) des Ventilgehäuses (14; 114) ein Steigrohr (50; 150) angebracht ist, das am Dosenboden endet.

24.03.99

-5-

18. Aerosoldose nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Dichtring 20 und dem Ventilteller 120 ein Ringspalt 70 und zwischen dem Ventilgehäuse 14 und dem Ventilteller 12 Kanäle oder Nuten vorgesehen sind, wobei der Ringspalt 70 und die Nuten 72 bei Druckbeaufschlagung der Dose von außen und niedergedrücktem Ventilstößel 24 freigebbar sind.

24.03.99

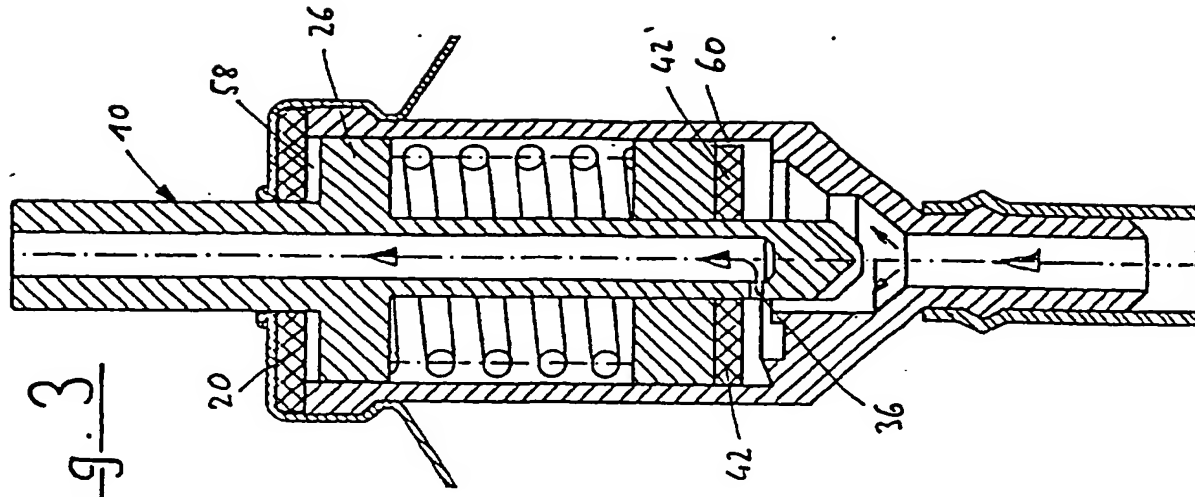


Fig. 1

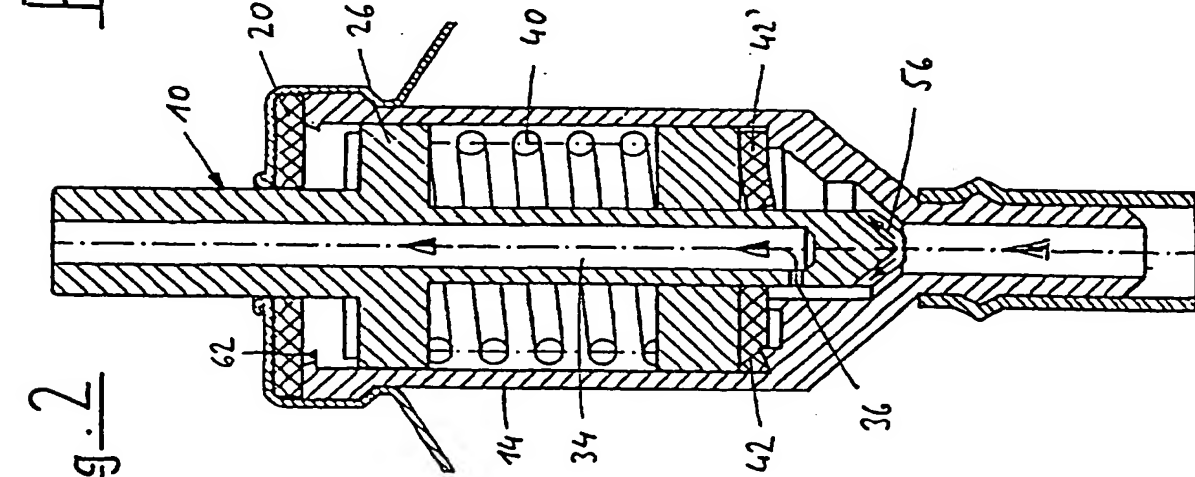


Fig. 2

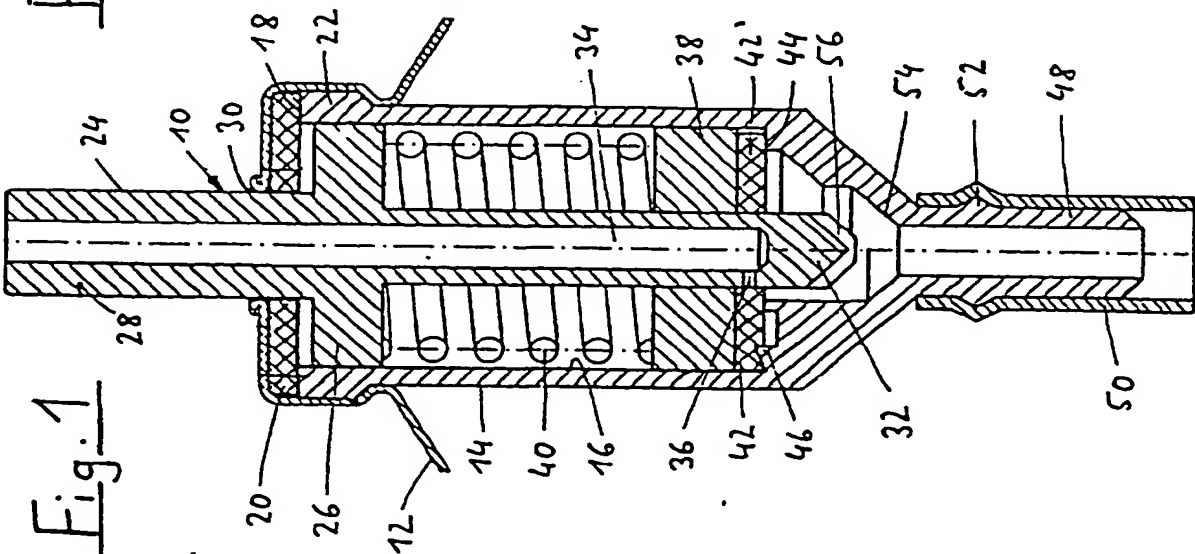


Fig. 3

24.03.99

Fig. 6

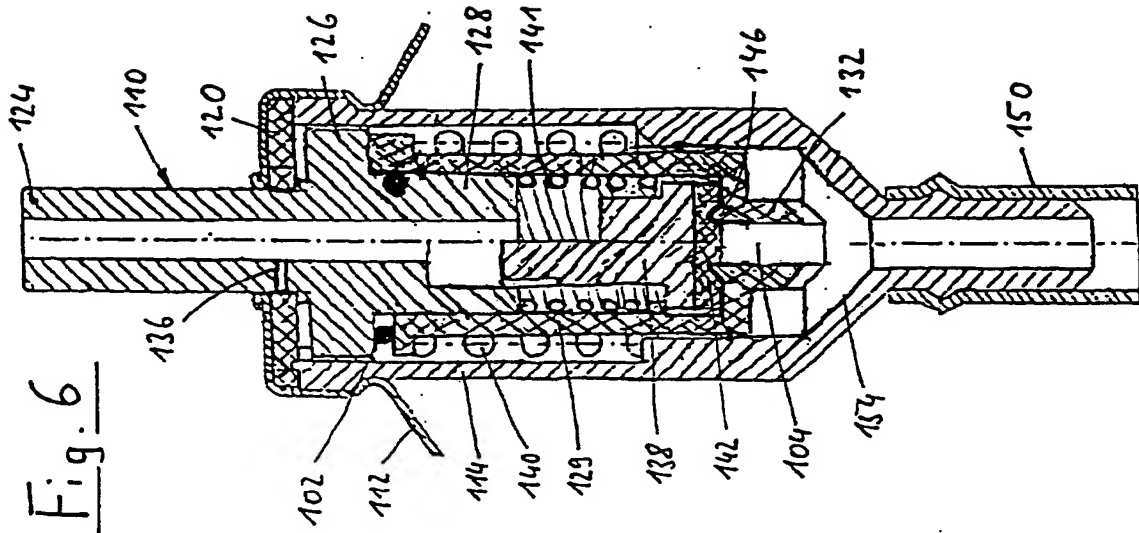


Fig. 5

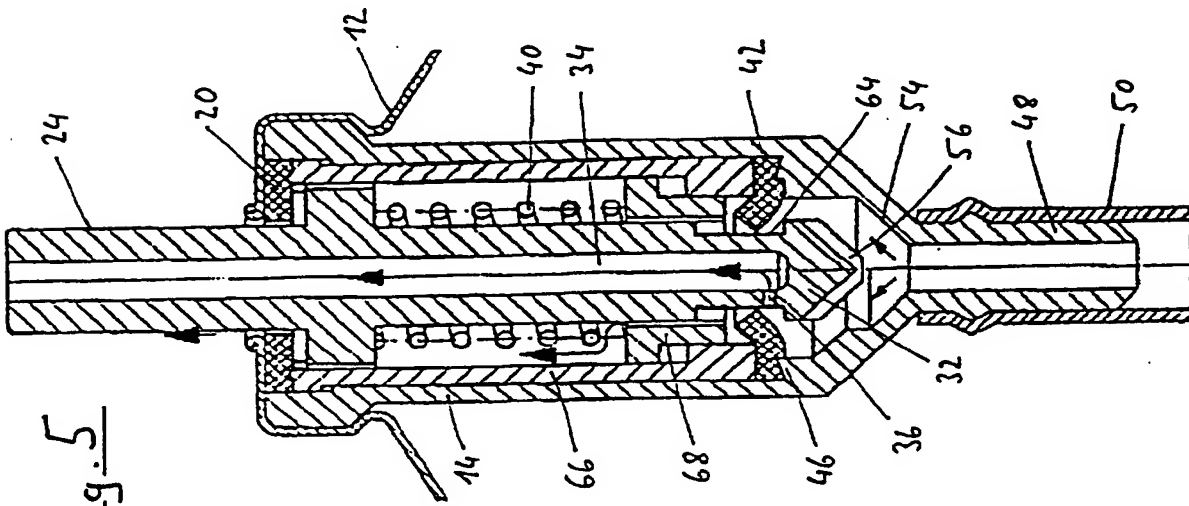
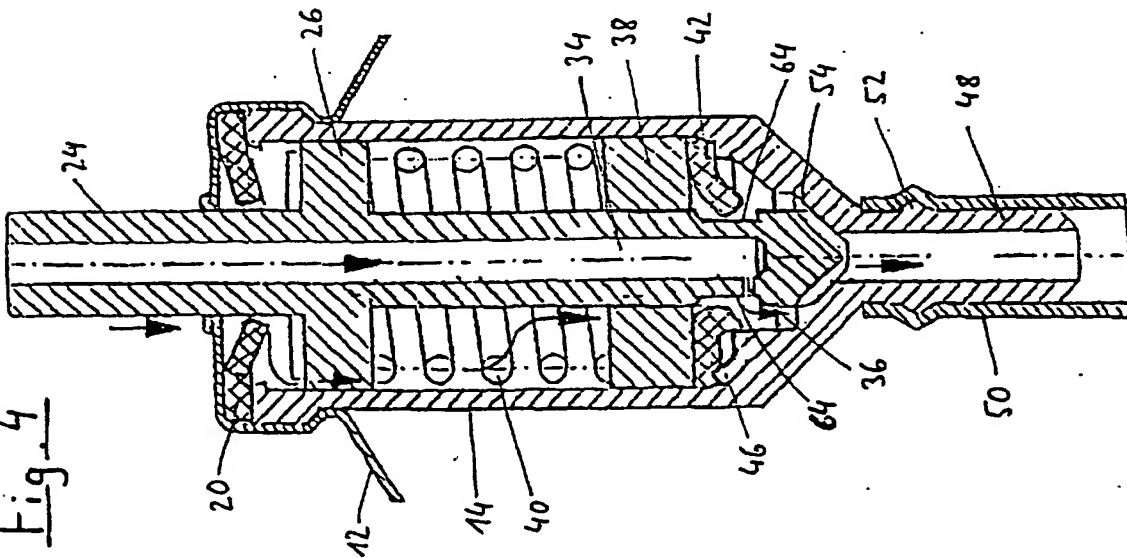
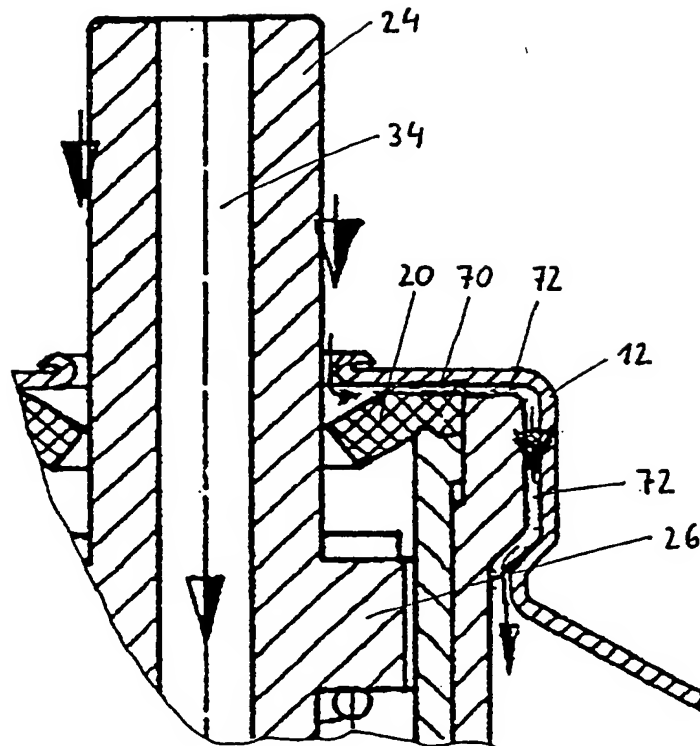


Fig. 4



24.03.99

Fig. 7



THIS PAGE BLANK (USPTO)